

2004

A Chemical Mineralogy Study of the Pad Laba Rocks and the Amber Formation in Al-Basit, North- western Syria

Mahmoud Qoujah

Tishreen University, Syria, MahmoudQoujah@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu>



Part of the [Environmental Chemistry Commons](#)

Recommended Citation

Qoujah, Mahmoud (2004) "A Chemical Mineralogy Study of the Pad Laba Rocks and the Amber Formation in Al-Basit, North- western Syria," *Jerash for Research and Studies Journal* *مجلة جرش للبحوث والدراسات*: Vol. 5 : Iss. 2 , Article 1.

Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol5/iss2/1>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Jerash for Research and Studies Journal *مجلة جرش للبحوث والدراسات* by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.

دراسة كيميائية معدنية لصخور اللابا الوسادية وتشكيلها الامبر في البسيط شمال غرب سوريا

محمود مصطفى *

محمد قوجة **

تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٠١/١/٢١

تاريخ تقديم البحث: ٢٠٠٠/٧/٢٠

Abstract

The aim of this research is to investigate pillow-lava rocks and amper formation, which located in the top of Syrian ophiolite complex. We test about (50) chemical and mineralogical analyses, to find out the concentration, type, and the distribution of these metals and minerals, in the Bassit region in Latakia.

This study help to define the petrogenesis of ambers and he's relationship with upper pillow-lava, we thought that amber was formed by the result of some reasons such destruction of pillow-lava, or the result of reaction of lava with seawater, or hydrothermal activity of seawater. addition to define the chemical, and mineralogical composition of them. also, to define the economical importance of these rocks and black soil. it contain some metals such (Fe, Mn, Mg) and some of REE, such (V, Co, Ni, W, Pb, AS..).

ملخص

يعني البحث بدراسة اللابا الوسادية وتشكيلها الامبر، التي تتوضع في الجزء العلوي من المعقد الافيوليتي السوري.. قمنا بإجراء ما يقارب من خمسين تحليلاً كيميائياً وفلزيّاً للتعرف على تركيز هذه المعادن وأنواع الفلزات، وتوضعها، وانتشارها في منطقة البسيط باللاذقية.

ساعدت الدراسة الحالية في تحديد منشأ التربة العاتمة وعلاقتها مع اللابا الوسادية العليا، حيث نعتقد ان التربة العاتمة تشكلت نتيجة لمشاركة عدة عوامل مثل فساد اللابا الوسادية، أو نتيجة لتفاعل الحمم مع مياه البحر والفعالية الهيدروترمالية لمياه البحر.

بالاضافة إلى تحديد التركيب الكيميائي والفلزي لكل منهما، وكذلك تحديد أهمية هذه الصخور والتربة العاتمة من الناحية الاقتصادية كونها تحتوي على عدد من المعادن (الحديد، المنغنيز، المغنيزيوم)، وبعض العناصر النادرة مثل (الفاناديوم، الكوبالت، النيكل، النحاس، الالفرايم، الرصاص...).

* مدرس قسم الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة تشرين، سوريا.

** مدرس قسم الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة تشرين، سوريا.

دراسة كيميائية معدنية لصخور اللابا وتشكيلة الامبر
في البسيط شمال غرب سوريا

Introduction : المقدمة

تنتشر صخور المعقد الافولتي في الجزء الشمالي الغربي من القطر العربي السوري وعلى مساحة تصل إلى (٨٠٠كم^٢)، وبسماكة تقريبية تصل إلى (٣٠٠م). يتألف المعقد الافوليتي من ثلاث وحدات، وحدتان رئيسيتان في الغرب ووحدرة صغيرة إلى الشرق من وحدة الباير، التي تستقر شمالا في وضع تكتوني غير طبيعي، حيث تتوضع فوق كتلة جبل الأقرع الكلسية (الماستريخت الأسفل) وتتوضع في الغرب على الصخور الاستحالية من جهة وعلى صخور التشكيلية البركانية - الرسوبية. تبلغ سماكة الباير ما بين (١٥٠-٢٠٠م).

أما الوحدة الرئيسية الثانية فهي كتلة البسيط، والتي تقع إلى الغرب من وحدة البابر، ولها امتداد داخل البحر، وتتميز عن الوحدة الأولى بقلة سماكتها، التي تقدر بحوالي (٧٠٠-٨٠٠م). أما الوحدة الثالثة فهي الكتلة الجنوبية الشرقية (فيزال الجورة) وهي وحدة صغيرة وتقع إلى الشرق منها.

تشكل كتلة البايير والبسيط والكتلة الجنوبية الشرقية المناطق المرتفعة تضاريسيا، ويفصل بينها بعض المنخفضات والوهاد، حيث تتكشف الصخور الرسوبية - البركانية والصخور السربنتينية (الشكل: ١). ولعل ما يميز هذه المنخفضات وجود بعض التلال الصغيرة المؤلفة من الصخور الأفيليتية حيث تعتبر هذه التلال بمثابة جسور تصل بين الكتل الأفيليتية الثلاث، مما يدعو إلى الاعتقاد أن هذه الكتل كانت كتلة أفيليتية واحدة تجزأت بفعل عمليات الدفع والالتواءات اللاحقة وبالإضافة إلى عمليات التعرية المختلفة^(١).

(٢) أهمية البحث وأهدافه: The importance and aim of reserch

عادة ما يرتبط مع البيلولافا الوسادية العليا، التي تشكل الجزء العلوي من المعقد

الأفيولتي، تشكيلة التربة العاتمة (الامبر)، وهي عبارة عن رسوبات غضارية غنية بالحديد والمنغنيز والمعادن النادرة، حيث يشكل الأمبر ملاط يجمع الوسائد، أو على شكل طبقة رقيقة تغطي البيلولافا الوسادية من الأعلى.

يهدف البحث إلى دراسة اللابا الوسادية وتشكيلة التربة العاتمة، وإجراء تحاليل كيميائية وفلزية لمعرفة التركيب الكيميائي والتركيب الفلزي لهذه التربة، وذلك من أجل تحديد أهميتها الاقتصادية ونوعية المعادن الموجودة فيها، ونسبة تركيز هذه المعادن، وكذلك تحديد مناطق انتشارها ومكانها الفلزية، وبالتالي تعيين كمية الاحتياطي وإمكانية استثمارها.

٣) طرائق البحث: Method of research

- أماكن سحب العينات الصخرية والفلزية والتربة العاتمة.

لقد قمنا بجمع العينات الصخرية والفلزية من مناطق متفرقة من رقعة البسيط (قرية الدفلة، قرية بلوطة، قرية العيسوية، قرية بيت القصير، قرية العصفورة، سد بلوران، زيارة حمزة، زيارة الخضر، الزيتونة، والمناطق المجاورة)، (الشكل: ١) وذلك ضمن إطار البحث العلمي المحلي الذي قمنا بانجازه الممثل بالمرجع (١). حيث قمنا بجمع ما يقارب من (٢٠٠ عينة صخرية وفلزية وتربة عاتمة)، ثم تم تقسيم العينات إلى أربع مجموعات رئيسية، وذلك اعتماداً على التقارب في الخواص العامة، ثم تم اختيار عشرة عينات نموذجية من كل مجموعة.

لقد أخذنا نموذجين من كل عينة صخرية مختارة بحيث أرسل النموذج الأول إلى مخبر التحاليل الجيوكيميائية في المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية بدمشق لإجراء التحاليل الكيميائية وذلك باستخدام جهاز الفلوريسانس، بينما أرسل النموذج الثاني إلى مختبر البتروغرافيا والمنرالوجيا في نفس المؤسسة لصنع الشرائح الصخرية والمقاطع الفلزية من أجل إجراء الدراسات الفلزية والصخرية باستخدام المجهر الاستقطابي والمجهر الانعكاسي.



وتجدر الإشارة هنا أننا استخدمنا في متن البحث بعض التحاليل الكيميائية، التي تم إجراؤها من قبل الباحثين السابقين وقد اشرنا إلى ذلك في البحث.

٤) بنية المعقد الافيولى: Structure of opiolele complex

يتألف المعقد الافيولتي من مجموعة من الصخور موزعة على الشكل التالي:

(١) صخور فوق أساسية تتألف من صخور الدونيت والهارزبورجيت واليرزوليت، وتحتل الجزء السفلي من المعقد.

(٢) صخور أساسية توجد في الجزء المتوسط من المعقد وتتألف من صخور الغابرو.

(٣) معقد الدايكات أو الجدر المتوازية وتتألف من صخور الدياباز.

(٤) اللابا الوسادية البازلتية السفلى والعليا (الشكل:٢).

يعتقد أن صخور المعقد الأفولتي تتوضع على طبقة من الصخور الكلسية العائدة للترياس، في حين تتوضع التشكيلة البركانية الرسوبية فوق صخور المعقد حيث تتألف هذه التشكيلة من صخور الارجيليت والاليفروليت والرايولاريت بالإضافة إلى الصخور الكلسية، يعتقد أنها تعود إلى الترياس العلوي (٥، ١١، ٢).

سوف نقوم في هذا البحث بدراسة صخور البيلولافا الوسادية المتوضعة في قمة المعقد الأفولتي وعلاقتها مع التربة العاتمة وبشكل مفصل، ولن نتطرق إلى دراسة كامل المقطع أو علاقة المعقد مع الصخور التي تقع تحته أو تقع فوقه، وكذلك لن نناقش النظريات المتضاربة حول نشوء وتشكل الأفوليت.

المصطلحات:

- A: التشكيلات البركانية الرسوبية
B: الحراشف الاستحالية تحت البيريدوتيت
C: التكتونيت الهارز بورجيتي
D: البيريدوتيت التراكمي
E: التعاقب للرزوليتي - غابرو
F: بيريدوتيت بلاجي غير معروف الوضعية وقد مثل إما في قاعدة التتابع للرزوليتي - غابرو.

مجموعة غابرو منضد

H: تداخلات بلاجيوغرانيت

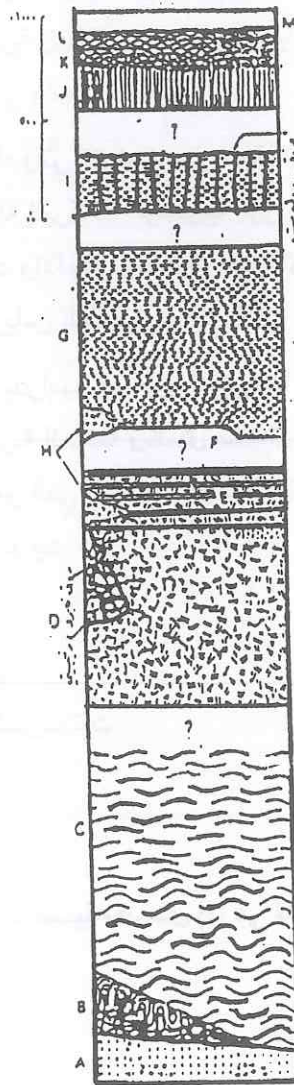
I: مجموعة غابرو مقطوعة بجدر دوليريتية وديابازية

J: معقد عرقي دوليريتي - ديابازي

K: المنطقة السفلى من الصبات الوسادية

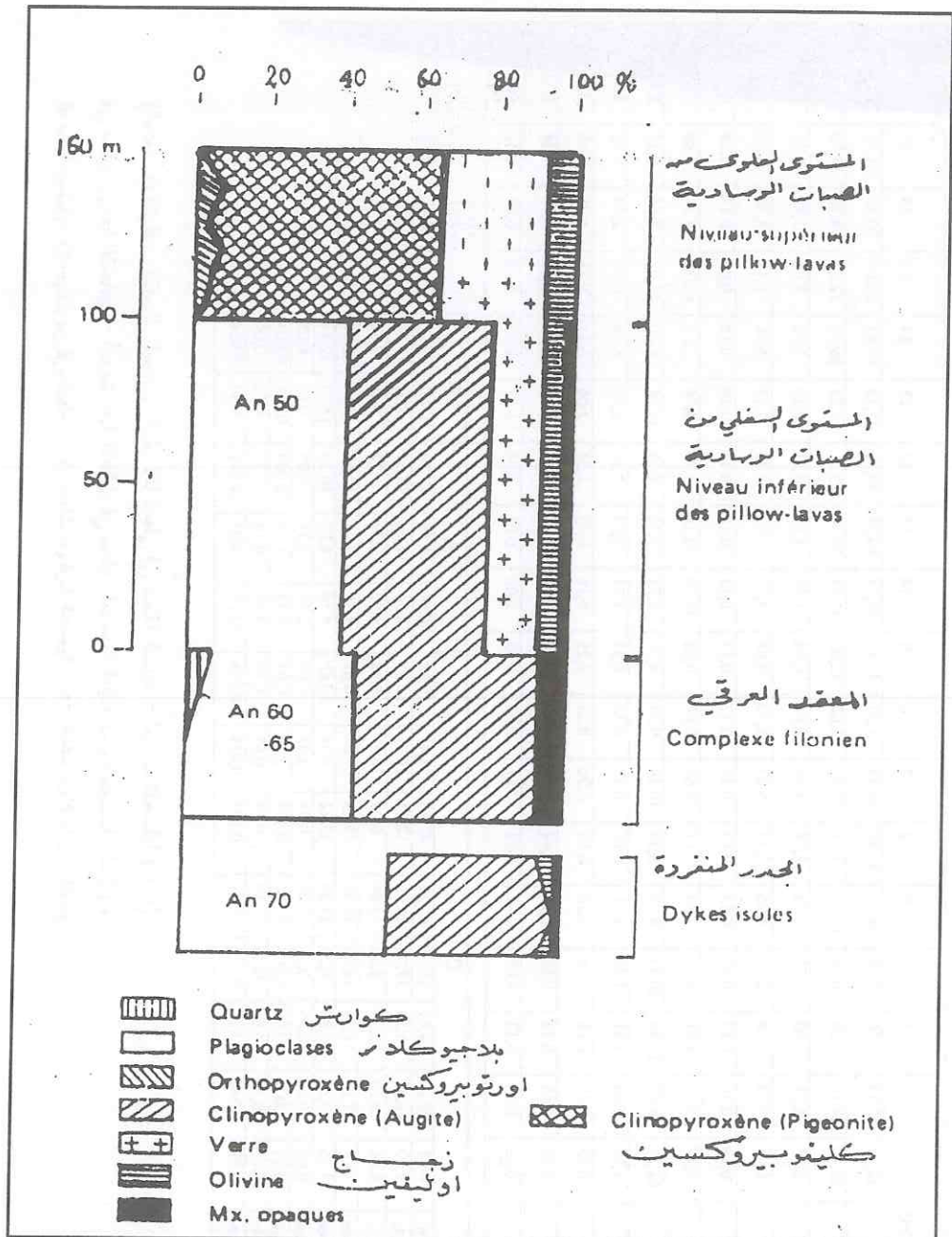
L: المنطقة العليا من الصبات الوسادية

M: التربة المعتمة.



الشكل (٢) - التتابع النظري للتشكيلات الأوفيوليتية في البايير البسيط

(عن بارو PARRTO 1977)



(الشكل ٣): التركيب المنيرالوجي للمعقد العرقي والصبات المرافقة (عن بارو 1977).

الأكسيد	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SiO ₂	52,04	53,13	51,10	58,60	54,86	51,58	49,75	51,97	51,97	49,77	48,78	49,83	45,79	49,47	50,89	50,22	51,43	
Al ₂ O ₃	12,20	14,13	13,20	10,80	11,71	11,71	12,54	12,00	12,00	12,05	14,74	15,31	16,23	16,88	12,82	14,59	14,90	
Fe ₂ O ₃	2,51	1,77	2,60	3,73	3,78	3,78	1,99	0,94	0,94	1,54	1,99	7,01	8,30	3,30	3,03	5,38	3,25	
FeO	6,02	6,22	6,15	2,50	4,06	0,13	5,82	5,99	5,99	5,72	6,2	2,24	3,13	5,46	6,13	3,22	5,24	
MnO	0,19	0,16	0,17	0,89	0,13	0,15	0,14	0,17	0,17	0,15	0,14	0,13	0,19	0,19	0,09	0,13	0,09	
MgO	9,47	6,12	8,11	6,40	7,38	7,17	10,68	9,88	9,88	16,74	12,14	7,74	4,44	5,5	4,036	8,13	8,86	
CaO	12,51	9,80	10,84	10,35	9,72	8,54	10,24	9,35	9,35	9,93	11,18	8,15	11,54	8,40	17,07	7,66	6,10	
Na ₂ O	1,35	1,56	1,31	1,35	1,41	0,95	0,97	0,38	0,83	1,25	2,01	2,22	2,40	4,30	0,90	2,97	4,30	
K ₂ O	0,35	0,15	0,13	0,54	0,38	0,55	0,20	0,25	0,25	0,18	0,42	2,54	2,00	0,11	0,25	1,25	0,90	
TiO ₂	0,30	0,55	0,43	0,16	0,25	0,44	0,25	0,14	0,14	0,27	0,24	0,4	0,77	2,08	0,02	0,79	0,24	
P ₂ O ₅	0,02	0,03	0,12	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,00	0,05	0,04	0,22	0,07	0,03	0,04	0,02	

	D										A								K	
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃
	46,8	48,67	44,84	46,51	47,37	47,33	53,41	50,92	46,54	48,45	47,20	47,61	47,95	47,95	47,95	47,95	47,95	47,95	47,95	47,95
	19,60	16,47	18,70	19,05	14,95	12,84	14,98	13,57	12,54	14,96	19,54	7,83	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
	8,84	9,20	12,74	8,80	5,44	6,18	10,57	8,88	8,92	9,79	6,77	8,56	7,58	7,58	7,58	7,58	7,58	7,58	7,58	7,58
	13,8	11,51	11,29	14,55	16,21	15,25	7,04	10,65	8,35	9,84	12,50	14,61	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12
	7,76	9,27	5,83	8,28	13,26	15,82	6,54	10,65	8,10	4,88	10,50	16,73	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74
	0,06	0,06	0,06	0,07	0,05	0,04	2,43	0,05	2,69	2,31	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,04	0,004	0,06	0,004	0,004	0,004	0,40	0,05	0,13	1,17	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
	0,072	0,74	0,85	0,86	0,18	0,18	0,65	0,33	2,44	0,12	0,27	0,30	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	0,02	0,045	0,022	0,023	0,27	0,109	0,018	0,044	0,027	0,03	0,026	0,11	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034

(الجدول 1): التركيب الكيميائي لخصور البيلو لاقا السفلي في منطقة البسيط - أجريت التحاليل (1-10)
 في مخابر روسيا الاتحادية - أجريت بقية التحاليل في مخابر المؤسسة العامة للجولوجيا والشرورة
 المعدنية بدمشق. D- عينات من قرية الدفلة. A- عينات من قرية العيسوية. K- عينات من قرية بيت التصير.

الأكاسيد NO	MD ₁	MD ₄	MD ₇	MD ₈	MD ₉	MB ₃	MB ₄	MB ₅	MB ₇	MB ₉
SiO ₂	53,45	57,62	55,79	58,75	56,50	51,67	54,99	52,20	57,95	53,94
Al ₂ O ₃	12,79	15,23	13,52	13,20	14,90	14,42	13,72	14,30	13,90	13,78
Fe ₂ O ₃	1,30	1,73	1,92	1,84	1,47	1,99	1,79	1,92	1,95	1,45
Feo	6,89	6,95	7,20	6,75	6,34	7,13	6,87	6,65	6,71	6,93
Mno	0,21	0,18	0,19	0,80	0,23	0,27	0,14	0,17	0,19	0,18
Mgo	9,49	6,20	8,55	6,36	7,61	10,51	10,30	9,98	10,57	10,09
CaO	12,26	10,03	10,80	9,26	9,48	9,35	10,25	10,24	9,67	9,97
Na ₂ O	1,28	1,56	1,33	1,39	1,40	1,18	1,20	1,37	1,07	1,22
K ₂ O	0,33	0,17	0,12	0,14	0,43	0,53	0,10	0,09	0,05	0,22
TiO ₂	0,29	0,52	0,41	0,30	0,27	0,51	0,27	0,31	0,10	0,26
P ₂ O ₅	0,03	0,02	0,13	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,05	0,02

s and their blends.		corr: sunflower 50:50 v/v									
30 v/v		24,00	48,00	0,00	6,00	12,00	24,00	48,00			
		3,07	4,28	-	0,94	-	4,89	6,38			
		9,52	5,87	-	2,08	8,60	7,88	13,28			
		-	0,99	-	-	-	0,82	1,10			
		7,93	5,66	-	1,99	6,29	8,95	5,32			
		6,95	17,85	1,95	0,90	6,88	12,82	13,64			
		22,98	21,84	14,88	19,22	20,88	19,28	18,46			
		-	-	0,07	-	0,10	-	-			
		13,90	12,53	21,90	21,86	16,83	12,78	11,40			
		33,65	30,98	60,84	53,01	40,42	32,58	28,84			
		-	-	0,36	-	-	-	-			
		50,45	56,49	16,90	25,13	42,75	54,64	59,76			
		49,55	43,51	83,10	74,87	57,25	45,36	40,24			
		0,98:1	0,77:1	4,9:1	3,0:1	1,3:1	0,83:1	0,67:1			

الجدول (٢) التركيب الكيميائي لصخور البيلو لافا العليا في منطقة البسيط.

- أجريت التحاليل الكيميائية على عينات صخرية مأخوذة من قرية بلوطه (MB) وقرية الدفلة (MD).

S- عينات من قرية العصفورة. B- عينات من سد بلوران.

- تم تحليل العينات الصخرية في مخابر المؤسسة العامة للجيولوجيا و الثروة المعدنية بدمشق، باستخدام جهاز الفلوريسانس.

- ۱۸ -

٥) اللابا الوسادية: Pillow-lava

تحتل صخور البيلولافا الوسادية الجزء العلوي من المقطع الأفيوليتي وهي عبارة عن انسكابات مهلية تحت بحرية بازلتية التركيب وعادة ما نميز بين وحدتين أساسيتين من البيلولافا: وحدة سفلية ووحدة علوية وهي بذلك تشبه البيلولافا الموجودة في معقد تروودوس القبرصي (١١، ١٢).

أ) وحدة اللابا السفلية:

تتوضع هذه الوحدة فوق المعقد مباشرة ويمكن ملاحظتها في بيت القصير، وقرية الدفلة، وكذلك بالقرب من زيارة الخضر، وتقدر سماكتها التقريبية بحوالي (٢٠٠م)، وتكون على شكل أكياس من الطحين المتوضعة فوق بعضها البعض. أما قطر هذه الوسائد فيتراوح ما بين (٤٠-٧٥سم)، وعادة ما تكون متفسخة ومتشققة ويمكن تقشيرها طبقة تلو الأخرى إلى أن نصل إلى كرة صغيرة بقطر لا يتجاوز (١٠سم)، حيث تمثل هذه الكرة نواة الوسادة، وتتميز بكونها أقل فسادا وتفسخا من الأجزاء الخارجية (٩، ٢).

أما من حيث التركيب الفلزي فتحتوي على الفلزات التالية: بلاجيوكلاز (٤٥٪)، بيروكسين (٤٠٪)، أولفين (٦٪)، ومغنيتيت بنسبة قليلة. أنظر الشكل (٣). لعل ما يميز اللابا الوسادية السفلية هو فساد البازلت إلى سبيليت وبازلت بورفيريت، وظهور فلزات الفساد كالزيوليت (Zeolites) والساسوريت (Saussurite) والسيرتيسيت (Sericite) وأكاسيد الحديد يظهر التركيب الكيميائي للعينات المأخوذة من صخور اللابا الوسادية السفلية والمحلة كيميائياً أنها تنتسب إلى البازلت الكلسي - القلوي ذي المحتوى المنخفض من البوتاسيوم (الجدول: ١) (الشكل: ٤)، وتظهر مخططات خاركر أنها تحتوي على نسبة من أكسيد الألومنيوم تتراوح ما بين (١٠-١٥٪)، أما نسبة أكسيد المغنيزيوم فتتراوح ما بين (٤-١٢٪)، في حين تتراوح نسبة أكاسيد الحديد الإجمالية ما بين (٦-١٠٪)، أما نسبة السيليسيوك فتتراوح ما بين (٤٩-٥٤٪). أنظر (الشكل: ٥). كما توجد بعض العينات الصخرية التي تنتسب إلى الانديزي - بازلت ($\text{SiO}_2 = 51-53\%$)، العينات (١-٢-٣-٦-١٧ و M8-D) وحتى الانديزيت ($\text{SiO}_2 = 55-58,6\%$) انظر (الجدول: ١)،

العينات (٤-٥-١٨). وتجدر الإشارة هنا إلى أن البيلولافا السفلى مرتبطة من الناحيتين الكيميائية والبنوية مع جذر المعقد العرقي واللابات العرقية ومع العروق الديابازية التي تخترقها في عدة مواقع (٦، ٧، ٨).

ب) وحدة اللابا العلوية:

تتوضع هذه الوحدة فوق البيلولافا السفلية بعدم توافق معها ومع المعقد العرقي. وتلاحظ في عدة مناطق نذكر منها: بلوطة، والدفة وتقدر سماكتها التقريبية بـ (١٠٠م). تتميز الوحدة السفلية عن الوحدة العلوية من حيث التركيب الفلزي والتركيب الكيميائي وكذلك من حيث شكل وحجم الوسائد، فعادة ما يكون شكل الوسائد العلوية إهليلجيا، وذات حجوم كبيرة، حيث يصل قطرها إلى حوالي (١٣٠سم)، كما تكون أكثر التصاقا ببعضها البعض، ومتفسخة حيث تتناقص درجة التفسخ نحو مركز الوسائد، الذي يبدو على شكل كرات صغيرة الحجم ذات بريق زجاجي محاطة بقشور وتربة غضارية غنية بالمعادن ذات لون أسود مخضر. (٩، ١٠).

أما من حيث التركيب الفلزي فيتميز بازلت البيلولافا العليا باحتوائه على الفلزات التالية: البلاجيوكلاز بنسبة تصل إلى (٦٠-٦٥٪)، وكليנוبيروكسين حوالي (١-٣٪)، أورثوبيروكسين بنسبة قد تصل إلى (١٠٪)، وإوليفين من نوع الفورستريت وفياليت بنسبة (٥-٩٪)، أما الملائط الصخري فيتألف من مكروليت وزجاج بركاني، حيث تصل نسبة الزجاج إلى (٣٥٪)، ويتميز الملائط الصخري بالبنية البيكالية أو الغياليوبيلتية، أما البنية الصخرية فهي بورفيرية وتحتوي على فينوكريست من البلاجيوكلاز. انظر (الشكل: ٣)، المرجع (٤).

عادة ما تكون صخور البيلولافا العليا متفسخة، حيث يلاحظ فساد جزئي للصخر أو فساد كلي - حيث تتحول فلزات البلاجيوكلاز إلى البيت وساسوريت أما الفلزات القائمة كالإوليفين والبيروكسين فتتحول إلى سربنتين (Serpentine) وكلوريت (Chlorite) ومونتموريلونيت (Montmorillonite) والأنالسيت (Analcite)، في حين يفسد الزجاج البركاني إلى كلوريت وايبودوت وفلزات غضارية أخرى، لذا يميل لون الصخور البازلتية الفاسدة والمتفسخة إلى اللون الأسود المخضر أو العفني، كما يصعب تمييز الفلزات عن

بعضها البعض تحت المجهر عندما تكون درجة الفساد كبيرة، حيث يأتي الفساد على كامل الصخر (١، ٣).

يظهر التركيب الكيميائي للعينات الصخرية المأخوذة من صخور اللابا الوسادية العليا (قرية بلوطة وقرية الدفلة) أنها تنتسب إلى البازلت الثيوليتي بشكل عام ما عدا العينات التي تنتسب إلى البازلت الكلسي - القلوي، (الجدول ٢)، (الشكل ٦)، وتتميز بمحتواها القليل من عنصر البوتاسيوم والصوديوم والتيتان وبمحتوى متقارب من السيليسيوم والألمنيوم والكالسيوم.

وتظهر التحاليل الكيميائية للعينات المدروسة وجود بعض العينات الصخرية التي تنتسب إلى الانديزي- بازلت ($\text{SiO}_2=51-53\%$)، العينات (MD1-MD5-MD3-MD9-M2D)، كما يوجد بعض العينات التي تنتسب إلى الانديزيت ($\text{SiO}_2=55-58,7\%$)، العينات (MD8-MD4-M3-S) وحتى البونينيت (الانديزيت عالي المغنيزيوم)، العينة (MD7) حيث تحتوي على ($\text{MgO}=10,57\%$).

٦) التربة العاتمة (الأمبر):

يرتبط انتشار التربة العاتمة (الأمبر) مع صخور اللابا الوسادية العليا في منطقة البايير- البسيط ويتكشف على السطح في قرية بلوطة وفي مجرى الوادي في قرية الدفلة، حيث تتراوح سماكتها ما بين (٢-٥م)، بينما تغوص تحت السطح في المناطق المجاورة. وتكون على شكل طبقة رقيقة متوضعة فوق الوسائد العلوية أو على شكل ملاط بيني ينتشر بين الوسائد ويملأ الفراغات بينها، انظر (الشكل: ٧-٨).

تشكيلة الأمبر عبارة عن مواد غضارية قائمة اللون تتميز باحتوائها على نسب عالية من الحديد والمنغنيز والعناصر النادرة (Pb, W, As, Cu, Ni, Co, V) (الجدول ٣)، وهي تربة مميزة لمناطق الأفيليت، حيث تلاحظ في البايير والبسيط وفي معقد ترودوس القبرصي وفي عمان وغيرها. المرجع (٣، ١١). ولها عموماً صفات متقاربة في كل هذه المعقدات، وذلك من حيث لونها وتركيبها الكيميائي والفيزيائي وسماكتها وتوزيعها وأماكن انتشارها، حيث تترافق مع صخور اللابا.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ba	638	102	259	746	119 3	117 3	309	222	60	42	118 5
Co	133	95	79	125	123	100	77	59	80	150	81
Cr	112	101	52	6	9	10	43	37	41	70	6
Cu	n.d.	593	n.d.	812	140 1	117 6	425	278	117 7	119 4	117 8
Ni	268	347	199	336	360	335	151	100	161	130	160
Pb	334	86	102	179	189	249	180	157	120	79	152
V	1481	1603	981	888	689	614	154	189	149 3	148 6	594
Zn	185	96	119	414	467	381	424	307	298	386	300
Zr	232	146	145	110 0	798	590	92	100	429	360	340

(الجدول ٣) - التحاليل الكيميائية للعناصر النادرة في التربة العاتمة في منطقة البسيط
عن (Parrot, Dalaune- Mayere. 1977).

الأكاسيد NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	25,77	18,15	27,58	23,35	19,12	26,07	22,85	24,01	21,34
Al ₂ O ₃	7,77	4,70	7,98	7,38	5,6	7,47	6,88	7,75	6,00
Fe ₂ O ₃	38,91	48,91	41,21	41,97	45,72	40,20	43,01	43,78	43,41
MnO	6,83	4,64	2,22	5,92	4,75	5,63	5,75	2,37	7,12
MgO	2,52	1,58	2,26	2,56	2,01	2,01	2,16	2,16	2,87
CaO	1,75	4,87	1,99	2,34	5,10	1,85	3,09	2,19	4,14
Na ₂ O	0,36	0,12	0,32	0,28	0,11	0,31	0,23	0,28	0,64
K ₂ O	1,26	0,16	1,60	1,36	0,11	0,99	1,42	1,65	0,75
TiO ₂	0,58	0,38	0,52	0,41	0,20	0,73	0,30	0,25	0,33
P ₂ O ₅	0,71	1,42	0,80	0,93	0,65	0,65	1,13	1,07	0,01

(الجدول ٤) - التحاليل الكيميائية للعناصر النادرة (الأمبر) في منطقة البسيط.

- التحاليل من (٤-١) قام بإجرائها بارو (Parrot, 1977). المرجع (٧) - بقية التحاليل أجريت في مخابر المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية بدمشق عام ١٩٩٩. الوسادية العليا وتشكل قمة المعقد الافويليتي، يليها بالترتيب الستراتغرافي التشكيلية البركانية الرسوبية.. (٥، ٤).

تظهر التحاليل الكيميائية، التي أجريت على عينات من التربة العاتمة والمأخوذة من قرية بلوطة ومن قرية الدفلة أنها تحتوي على نسبة عالية من أكسيد الحديد تتراوح ما بين (٢٨-٤٩٪) وكذلك نسبة عالية من أكسيد المنغنيز تتراوح ما بين (٤-٧٪)، أما نسبة السليسيوم فقليلة وتتراوح ما بين (١٨-٢٨٪)، وكذلك نسبة أكسيد المغنيزيوم، التي تتراوح ما بين (٢-٣٪)، وأيضاً نسبة أكسيد الألومنيوم التي تتراوح ما بين (٤-٨٪)، أما بالنسبة لبقية الأكاسيد المعدنية (أكسيد الكالسيوم والصدويم والبوتاسيوم والتيتان والفوسفور) فنسبتها قليلة جداً. انظر (الجدول:٤)، المرجع (١).

أما بالنسبة للتركيب الفلزي للتربة العاتمة فهو مشابه للتركيب الفلزي للتربة العاتمة الموجودة في معقد ترودوس القبرصي، المرجع (٣)، حيث تتألف من الفلزات المعدنية التالية: الغوتيت ($H_2O Fe_2O_3$)، حيث تبلغ نسبته حوالي (٥٠٪)، المونتموريلونيت (Si_4O_{10}) / $Al_2(OH)_2 + Aq$ ، حيث تتراوح نسبته ما بين (٣٠-٣٧٪)، وأخيراً ماءات المنغنيز ($Mn_2O_3 (H_2O)$)، حيث تتراوح نسبته ما بين (١٧-٢٢٪). (١٠، ٤).

أما من حيث نشأت الأمبر فيوجد عدة احتمالات منشئية، حيث يفسر كل احتمال نوعاً محدداً من التربة العاتمة:

(١) تشكلت الأمبر نتيجة للفساد البطيء للبيلولافا العليا تحت سطح الماء وتحولها إلى مواد غضارية.

(٢) تشكلت نتيجة الفعالية الهيدروترمالية لمياه البحر.

(٣) تشكلت الأمبر نتيجة لتفاعل الحمم البركانية الساخنة مع مياه البحر، حيث يعتقد أن ماء البحر اختلط مع الحمم الساخنة مما أدى إلى حدوث عملية رشح للحديد والمنغنيز من داخل اللافا إلى السطح ثم حدث عملية أكسدة سريعة أدت إلى ترسب هذه العناصر وبالتالي تشكلت تربة الأمبر.

٤) تشكلت الأمبر في بيئة رسوبية بحرية مفتوحة، حيث يمكن النظر إلى الأمبر على أنها رواسب كيميائية ترسبت بسرعة في مياه البحر من الينابيع الساخنة في قاع البحر والفعالة خلال المراحل الأخيرة من النشاط البركاني على حافة محيط التيتس.

أما نحن فنعتقد أن الأمبر تشكلت نتيجة لمشاركة هذه العوامل مجتمعة أو منفردة، وذلك لأن كل نوع من الأمبر تشكل بطريقة مختلفة عن النوع الآخر، فمثلا الأمبر المغطي للابا الوسادية العليا يمكن تفسيره حسب الاحتمال الأول.

٧- مناقشة النتائج: Discussion of result

لقد بينت التحاليل الكيميائية والدراسات المخبرية والحقلية. (١) وجود علاقة كيميائية منشئة بين اللابا الوسادية العليا وتشكيلة التربة العاتمة، كما بينت أن الأمبر تحتوي على نسب جيدة من أكاسيد الحديد والمنغنيز، وعلى نسبة أقل من أكسيد المنغنيزيوم، حيث أن تركيز هذه العناصر المعدنية مجتمعة يتراوح ما بين (٤٤-٦٠٪).

وهذا يعني أن تركيبها المعدني يعتبر اقتصاديا مئة بالمئة وقابل للاستثمار من الناحية العلمية إلا أن العقبة الوحيدة التي تقلل من قيمة هذه التربة من الناحية العلمية، هو عدم التمكن من حساب كمية الاحتياطي للخامات المعدنية، وذلك لندرة تكشفاتها السطحية، ولقلة انتشارها الأفقي، ولكونها تغوص في الأعماق في معظم المناطق المدروسة (ماعدا قرنتي بلوطه والدفلة). (٩، ٦، ٨).

ونقترح في المستقبل القريب القيام بمسح جيولوجي شامل لمنطقة البسيط، وذلك بالتعاون مع المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية بدمشق من أجل وضع خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة بمقياس صغير (١/١٠٠٠٠ أو ١/٥٠٠٠) كي نتمكن من تحديد أماكن كشف التربة العاتمة وتعيين سماكة التوضعات المعدنية وامتدادها الأفقي وتحديد كمية الاحتياطي، وبالتالي كي نتمكن من الحديث عن أهميتها الاقتصادية، التي تعتمد بشكل أساسي على تركيز الخامات المعدنية في التربة العاتمة (الحديد والمنغنيز) وعلى كمية الاحتياطي وعلى سهولة الاستثمار، وأخيرا لا بد من الإشارة هنا إلى أن التربة العاتمة تعتبر في الوقت الحاضر وفي ظل المعطيات القليلة عن كشفاتها قليلة الأهمية

الاقتصادية، حيث يمكن استثمارها على نطاق محدود جدا علما أن هذه التربة تعتبر ذات قيمة اقتصادية عالية وتستثمر في الدول المجاورة (تركيا وقبرص)، حيث يكون تركيز الخامات المعدنية متقاربا جدا، إنما الاختلاف الوحيد هو قلة التكتشات السطحية للامبر في منطقة البسيط، ويعود ذلك لوجود عدد كبير من الفوالق، التي أدت إلى غوص التربة العاتمة إلى الأعماق، لذلك نحتاج إلى عمل أنفاق ومقالم لمتابعة التشكيلة واستثمارها حيثما وجدت، وهذا ما يجعل استثمارها غير اقتصادي، وذلك لازدياد كلفة الاستثمار. ومع ذلك يمكن حاليا استثمار هذه التربة على نطاق محدود من أجل استخدامها كسماد طبيعي في المشاتل الزراعية والمزارع والحدائق، بحيث يضاف إلى التربة الزراعية الفقيرة بالحديد والمنغنيز والعناصر النادرة، مما يزيد من إنتاجية التربة ويحسن من خواصها. كما يمكن استخدام الأنواع المختلفة من الأمبر (الحمراء والصفراء والبرتقالية) كمادة ملونة أو كصباغ في صناعة دباغة الجلود، كما هي الحال في قبرص (١١، ١٢و٣).

المراجع (REFERNCES)

- ١- بحث علمي مسجل بقرار مجلس جامعة تشرين رقم (١٠٤١) تاريخ ١٩٩٩/٤/٨ بعنوان (الأهمية الاقتصادية لصخور البيلولافا وتشكيلة الأمبر في منطقة البسيط باللاذقية)، أجرى البحث في مخابر قسم الجيولوجيا - جامعة تشرين، ١٩٩٩م، (بحث علمي محلي غير منشور أجراه الباحثان).
- ٢- دوبر ثري، ل. ١٩٧٠- جيولوجية سوريا ولبنان - مترجم إلى العربية من قبل د. ميخائيل معطي، جامعة دمشق.
- 3- A.H.F. Robertson, J.P Hudson. 1972 - Cyprus umbers chemical precipitates on a Tethyan ocean ridge. Earth and planetary Science letters 18. pp.93-101. North- Holland publishing company.
- 4- Dubertret L.1955. - Geologie des Roches vertes du Nord-Quest de la Syria, at du Hatay (Turguie), Paris.
- 5- Kazmin V.G, Kulakov V.V. 1968 - The geological map of Syria. Scale: 1:50000 Explanatory notes. Dep of Geol. And Miner. Res SAR,
- 6- M.Delaune Mayere.1974- Evolution of a mesozoic passive continental maryin, Baer- Bassit (NW-Syria).
- 7- Parrot J.F. 1977- Assamblaye ophioltique du Bear- Bassit et terms effusives du volcano - sedimentaire travaux et documents de L.O.R.S.T.M.N 72.
- 8-Parrot J.F. Delaune - Mayere. 1974 - Terres do Amber du Bassit (Syria). cah, ORSTOM, ser. vol. V1, n2.
- 9- Ponikarov. V.P 1969- Geology and mineral deposits of foreign countries Syrian. Leningrad, Nedra.
- 10- Ponikarov. V.P 1966-Geological map of Syria. Scale 1:1000,000, Ministry of Petroleum and Mineral Resoures.
- 11- Robertson. A, Xenophontos. C.1993-Development of concepts concern

- ۲۸ -